

Abstract of Japanese unexamined utility model application publication No. 5-38304

ALUMINUM ALLOY MADE TAPPET

This prior art relates to an aluminum alloy made tappet for valve operating system of an internal-combustion engine. The aluminum alloy made tappet comprises a tappet body 1 formed integrally from aluminum alloy, having a cylindrical shape whose upper face is closed; a shim 2 made by wear resistance metal materials, engaging detachably with a recess 3 provided on an upper end of the tappet body 1; a chip 4 inserted into a center of an inner surface of the upper end of the tappet body 1 so as to contact an axial end of an engine valve; and a hardened coating layer 5 coating an outer periphery surface of the tappet body 1.

To improve wear resistance and durability, said hardened coating layer 5 is formed by anodizing the outer periphery surface of the tappet body 1 to impregnate lubricant materials; or by spraying ceramic composites to the outer periphery surface of the tappet body; or by plating the outer periphery surface of the tappet body 1 through a Ni and Ni-P complex or a Ni-P plating bath while adding ceramic composites into the solution; or by hard materials and further coating the surface of the hardened coating layer 5 with soft materials thinly than a thickness of the hardened coating layer 5.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-38304

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 0 1 L 1/14	B	6965-3G		
C 2 5 D 11/18	A			
	Z			
11/20	3 0 2			

審査請求 未請求 請求項の数4(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平3-96780

(22)出願日 平成3年(1991)10月30日

(71)出願人 000237123

フジオーゼックス株式会社
神奈川県藤沢市石川2958番地

(72)考案者 原 信雄

神奈川県藤沢市石川2958番地 富士パルプ
株式会社藤沢工場内

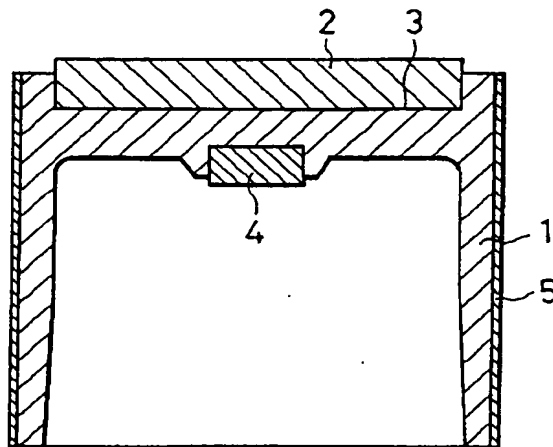
(74)代理人 弁理士 竹沢 荘一 (外1名)

(54)【考案の名称】 アルミニウム合金製タベット

(57)【要約】

【目的】 タベット本体の外周面の耐摩耗性を向上し、耐久性に優れるアルミニウム合金製タベットを得る。

【構成】 アルミニウム合金製のタベット本体(1)の外周面に、陽極酸化、溶射、又はメッキ等の手段により、硬化膜層(5)を形成したことにより、外周面の耐摩耗性、耐かじり性、耐焼付性等が著しく向上する。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 上面が閉塞された円筒形をなすアルミニウム合金製のタベット本体の少なくとも外周面に、その表面を陽極酸化して潤滑性材料を含浸させることにより、硬化膜層を形成したことを特徴とするアルミニウム合金製タベット。

【請求項2】 上面が閉塞された円筒形をなすアルミニウム合金製のタベット本体の少なくとも外周面に、セラミックス系の化合物を溶射することにより、硬化膜層を形成したことを特徴とするアルミニウム合金製タベット。

【請求項3】 上面が閉塞された円筒形をなすアルミニウム合金製のタベット本体の少なくとも外周面に、Ni、Ni-P 複合メッキ、又はNi-Pのメッキ浴中にセラミックス系化合物を添加させてメッキすることにより、硬化膜層を形成したことを特徴とするアルミニウム合金製タベット。

【請求項4】 上面が閉塞された円筒形をなすアルミニウム合金製のタベット本体の少なくとも外周面に、硬質*

2

*材料により硬化膜層を形成するとともに、その表面を前記硬化膜層よりも薄厚の軟質材料により被覆したことを特徴とするアルミニウム合金製タベット。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の第1実施例を示すタベットの中央縦断正面図である。

【図2】 本考案の第2実施例を示すタベットの中央縦断正面図である。

【図3】 図2におけるA部の拡大図である。

10 【図4】 本考案の第3実施例を示すタベットの中央縦断正面図である。

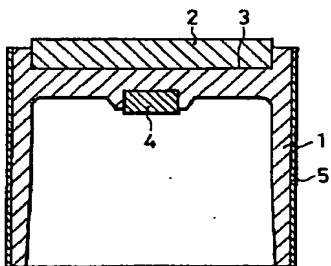
【図5】 直動型の動弁機構とそれに用いられるタベットの説明図である。

【符号の説明】

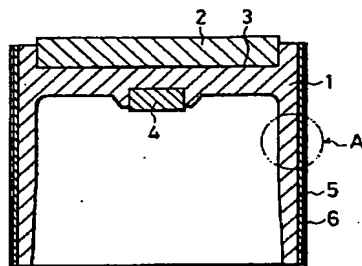
(1) タベット本体
(3) 凹所
(5) 硬化膜層
(7) 被膜層

(2) シム
(4) チップ
(6) 被膜

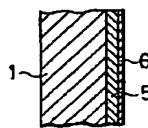
【図1】



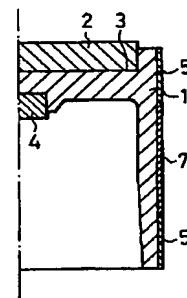
【図2】



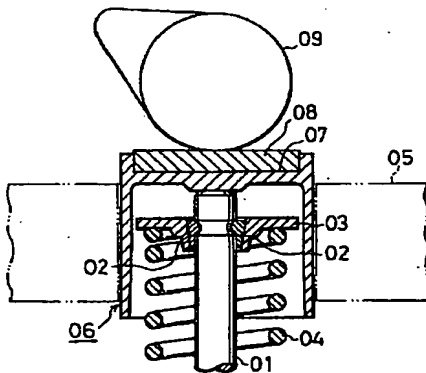
【図3】



【図4】



【図5】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、内燃機関の動弁機構に用いられるアルミニウム合金製のタペットに係り、特に、耐摩耗性を向上させたタペットに関する。

【0002】**【従来の技術】**

図5は、DOHC式エンジンに多用されている直動型の動弁機構を略示するもので、(01)はエンジンバルブ、(02)(02)は、エンジンバルブ(01)の軸端部に形成した環状溝に嵌着された1対のコッタ、(03)は、コッタ(02)に外嵌されたスプリングリテーナ、(04)は、シリンダヘッド(05)とスプリングリテーナ(03)との間に縮設されたバルブスプリングである。

【0003】

エンジンバルブ(01)の上端部には、上面が閉塞された円筒形のタペット本体(06)が、その内底面の中央をエンジンバルブ(01)の軸端と当接させるようにして、上方より嵌挿されている。

【0004】

タペット本体(06)の上端に形成された有底の円皿状の凹所(07)には、バルブクリアランス調整用のシム(08)が着脱可能に嵌合されている。

エンジンバルブ(01)は、シリンダヘッド(05)にガイドされたタペット本体(06)が、シム(08)の上面と当接する回転カム(09)をもって押動されることにより、開閉させられる。

【0005】

このような直動型の動弁機構に用いられるタペットは、これまで、その本体を鋼又は鋳鉄等により成形するのが一般的であったが、最近では、エンジンの高回転、高出力化の要求と動弁系をより一層軽量化する目的から、タペット本体を鉄製からアルミニウム合金製へと移行する傾向にある。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

しかし、アルミニウム合金製のタペットは、鉄製に比べて機械的強度が小さく、かつ耐摩耗性も劣るため、特に、互いに同材質のアルミニウム合金製のシリンダヘッドに組込んだ際、互いの摺動面が早期に摩耗してガタが発生したり、かじり現象や焼付きが発生したりするなど、耐久性が著しく低下する。

【0007】

本考案は、上記問題点を解決するためになされたもので、タペット本体とシリンダヘッドとの互いの摺動面の耐摩耗性等を向上させることの可能な耐久性に優れたアルミニウム合金製タペットを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、上面が閉塞された円筒形をなすアルミニウム合金製のタペット本体の少なくとも外周面に、その表面を陽極酸化して潤滑性材料を含浸させることにより、硬化膜層を形成するか、セラミックス系の化合物を溶射することにより、硬化膜層を形成するか、Ni、Ni-P複合メッキ、又はNi-Pのメッキ浴中にセラミックス系化合物を添加させてメッキすることにより、硬化膜層を形成するか、又は硬質材料により硬化膜層を形成するとともに、その表面を前記硬化膜層よりも薄厚の軟質材料により被覆することにより、達成することができる。

【0009】

【作用】

アルミニウム合金製のタペット本体の外周面に、陽極酸化、溶射、又はメッキ等の手段により硬化膜層を形成したことにより、外周面の耐摩耗性、耐かじり性、耐焼付き性等が著しく向上する。

【0010】

タペット本体の外周面に硬化膜層を形成し、これを軟質材料により被覆して2層構造とすると、エンジン作動時の初期なじみ性が向上し、タペット自身やシリンダヘッドの摺動面の焼付き、かじり等を防止することができる(請求項4)。

【0011】

【実施例】

以下、本考案の実施例を図面に基づいて説明する。

図1は、本考案の第1実施例を示すもので、(1)は、アルミニウム合金により一体成形された、上面を閉塞してなる円筒形のタペット本体、(2)は、上端の円皿状の凹所(3)に着脱可能として嵌合された耐摩耗性金属材料製のシムである。

【0012】

タペット本体(1)の内底面中央には、エンジンバルブ(図示略)の軸端と当接する耐摩耗性金属材料製のチップ(4)が嵌着されている。

タペット本体(1)の外周面には、次の(a)~(c)のような各種の表面処理手段及び材料により硬化膜層(5)が形成されている。

【0013】

(a) 陽極酸化処理

硫酸又はシュウ酸浴中にタペット本体(1)を浸漬し、これを陽極として電解を行ない、外周面に Al_2O_3 の多孔性の酸化膜を形成したのち、その酸化膜層の無数の孔に、四フッ化エチレン樹脂(テフロン)又は MoS_2 等の潤滑性材料を含浸させて封孔し、潤滑性を有する硬化膜層(5)を形成する。

【0014】

(b) 溶射処理

タペット本体(1)の外周面に、例えばプラズマ溶射法等により、FeやMo、又はセラミックス系の化合物である Al_2O_3 、 Cr_2O_3 、 ZrO_2 などの酸化物、 Cr_3C_2 、 NbC 、 WC 、 TiC 、 TaC 、 SiC などの炭化物、 TiN 、 TaN 、 NbN 、 Si_3N_4 などの窒化物、 TiB_2 、 ZrB_2 などの硼化物、 $MoSi_2$ 、 $TiSi_2$ などの硅化物、あるいはそれらの複合物、 Al_2O_3 と TiO_2 との複合物、アルミブロンズ等を溶射して硬化膜層(5)を形成する。

【0015】

(c) メッキ処理

タペット本体(1)の外周面に、Ni単体又はNi-Pの複合メッキを施すか、Ni又はNi-Pよりなるメッキ浴中に SiC 、 Al_2O_3 、BN等の微粒子を分散させ、タペット本体(1)の外周面に、Ni又はNi-Pとともに上記微粒子を電着して $10 \sim 50 \mu m$ 程度の硬化膜層(5)を形成する。

【0016】

なお、硬化膜層(5)は上述した(a)~(c)の外、ポリイミド又はポリアミド樹脂とカーボングラファイトとの混合物をコーティングしたり、CVD法、PVD法等の気相析出法により、TiCやTiN等を蒸着することによっても形成することができる。また、タペット本体(1)の組成成分であるSiの含有量を増加させてシリコンの過共晶化を図ったり、炭素繊維又はセラミックス繊維等を混入した繊維強化アルミニウム合金を使用するなどして、タペット本体(1)自身を硬化させてもよい。

【0017】

このような各種の表面処理手段により、タペット本体(1)の外周面に硬化膜層(5)を形成すると、シリンダヘッド(図示略)との摺動時における耐摩耗性が著しく向上し、かつアルミニウム合金製のシリンダヘッドに組付けた際でも、焼付きやかじり現象等を生じる恐れがない。

【0018】

特に、(a)のように陽極酸化処理したのち、四フッ化エチレン樹脂や MOS_2 を含浸させると、潤滑性をも向上させることができ、摺動摩擦抵抗が小さくなって耐摩耗性が一層向上する。

【0019】

次に、本考案の第2実施例を図2及び図3に基づいて説明する。

この実施例では、上記(a)~(c)において説明した硬化膜層(5)の表面を、比較的軟質の被膜(6)により被覆したものである。

【0020】

被膜(6)は、Fe、Sn、Zn等をメッキにより電着して形成するか、もしくは MOS_2 と四フッ化エチレン樹脂との混合物、又はポリイミド、ポリアミド樹脂等の摩擦抵抗が小さくかつ潤滑性を有する材料をコーティングすることにより形成する。なお、被膜(6)の厚さは、図3に示すように硬化膜層(5)よりもはるかに薄く(例えば $0.5\sim 1.0\mu\text{m}$)するのがよい。

【0021】

このように、タペット本体(1)の外周面を、硬化膜層(5)とそれよりも軟質の被膜(6)との2層により被覆すると、初期なじみ性が向上するため、エンジンの

ならし運転等の初期段階において、シリンダヘッドの摺動面の焼付きやかじり等の発生を抑えることができる。

また、被膜(6)が早期に摩耗しても硬化膜層(5)が出現するので、その後の耐摩耗性が損なわれる恐れはない。

【0022】

図4は、本考案の第3実施例を示すもので、この実施例では、タペット本体(1)における外周面の上下部、すなわちエンジンバルブ駆動時において摩耗が発生し易い個所に、上述したような硬化膜層(5)を、また比較的摩耗の少ない中間部に、上記第2実施例と同様の軟質材料による被膜層(7)をそれぞれ形成したものである。

【0023】

このようにすると、耐摩耗性を損なうことなく、初期なじみ性を向上させることができる。

なお、この第3実施例において、所要幅の硬化膜層(5)と被膜層(7)とを、タペット本体(1)の外周面全体に交互に帯状に形成してもよい。

また、第1実施例における硬化膜層を、タペット本体(1)の凹所(3)にも形成してもよい。

【0024】

【考案の効果】

本考案によれば、タペット本体の外周面に硬化膜層を形成したことにより、タペット本体はもとより、シリンダヘッドの摺動面の耐摩耗性や耐かじり性、耐焼付性等を大幅に向上させることができる。

【0025】

また、タペット本体の外周面に硬化膜層を形成し、これを軟質材料により被覆すると、エンジン作動時の初期なじみ性が向上し、タペット自身やシリンダヘッドの摺動面の焼付き、かじり等を防止することができる。